

Analisis Perilaku Pengguna KRL *commuter line* Yogyakarta-Solo : Pendekatan *Multinomial Logistic Regression*

Giri Hapsari^{*1}, Suryo Hapsoro Tri Utomo¹, Imam Muthohar¹

¹Magister Sistem dan Teknik Transportasi, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada
Jalan Grafika No.2, Kec. Depok, Daerah Istimewa Yogyakarta, 55281, Indonesia

*E-mail: girihapsari@gmail.com

Diterima: 27 April 2024, direvisi: 6 Mei 2025, disetujui: 8 Mei 2025,
tersedia daring: 26 Juni 2025, diterbitkan: 30 Juni 2025

Abstrak

Penggunaan Kereta Rel Listrik (KRL) *commuter line* Yogyakarta-Solo sebagai transportasi perkotaan merupakan implementasi dan perwujudan penyediaan transportasi antarwilayah Di Kawasan Yogyakarta-Solo. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik perilaku (probabilitas) pengguna KRL *commuter line* Yogyakarta-Solo pada berbagai skenario kebijakan pelayanan yang ditawarkan. Analisis yang digunakan adalah analisis faktor, yang hasilnya digunakan sebagai variabel dalam kuesioner dengan teknik *stated preference* dengan *Multinomial Logistic Regression* (MLR). Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas responden adalah pria (56%), berusia 17-25 tahun (54,1%), yang didominasi jenis pekerjaan paling banyak yaitu pelajar/mahasiswa (36,8%) dan hasil dari analisis perilaku (probabilitas) pengguna KRL *commuter line* Yogyakarta-Solo terdapat perbedaan antar skenario yang ditawarkan sebagai contoh skenario 7 bahwa dengan set yang ditawarkan berupa tarif Rp 3.000 (1-25 km pertama, tambahan Rp 1.000 setiap 10 km berikutnya), waktu tempuh eksisting, tidak terdapat integrasi tiket, terdapat jaminan kebersihan dan kenyamanan, dan tidak terdapat keterpaduan jadwal didapatkan bahwa sebesar 24,1% pengguna KRL memilih untuk tidak naik KRL (pilihan 1), 40,6% pengguna KRL ragu-ragu untuk naik KRL (pilihan 2), 35,4% pengguna KRL akan tetap naik KRL (pilihan 3). Hasil temuan penelitian ini menunjukkan probabilitas pilihan pengguna KRL tidak hanya tergantung pada tarif yang ditawarkan akan tetapi juga dipengaruhi waktu tempuh, integrasi moda, jaminan kebersihan dan kenyamanan, dan keterpaduan jadwal.

Kata kunci: KRL *commuter line* yogyakarta-solo, *multinomial logistic regression*, perilaku pengguna.

Abstract

Analysis of User Behavior of KRL *commuter line* Yogyakarta-Solo: A Multinomial Logistic Regression Approach: The use of the Electric Rail Train (KRL) *commuter line* Yogyakarta-Solo as urban transportation is an implementation and realization of providing interregional transportation in the Yogyakarta-Solo area. This study aims to understand the behavioral characteristics (probabilities) of users of the KRL *commuter line* Yogyakarta-Solo under various service policy scenarios offered. The analysis used is factor analysis, the results of which are used as variables in a questionnaire with a stated preference technique using Multinomial Logistic Regression (MLR). The results of the study show that the majority of respondents are male (56%), aged 17-25 years (54.1%), with the most common occupation being students (36.8%). The analysis of user behavior (probability) of KRL *commuter line* Yogyakarta-Solo indicated differences among the offered scenarios. For example, in scenario 7, with a fare set at Rp 3,000 (for the first 1-25 km, an additional Rp 1,000 for every subsequent 10 km), the existing travel time, no ticket integration, guaranteed cleanliness and comfort, and lack of schedule integration, it was found that 24.1% of KRL users chose not to take the KRL (choice 1), 40.6% were hesitant to take the KRL (choice 2), and 35.4% would continue to take the KRL (choice 3). The findings of this study indicate that the probability of KRL user choice is not only dependent on the fares offered but is also influenced by travel time, mode integration, cleanliness and comfort guarantees, and schedule compatibility.

Keywords: behavior characteristics, *commuter line* yogyakarta-solo, *multinomial logistic regression*.

1. Pendahuluan

Pada era globalisasi transportasi merupakan suatu kebutuhan yang mendasar bagi semua manusia guna melakukan kegiatan perpindahan setiap harinya [1]. Transportasi adalah alat yang tidak dapat dipisahkan dari aktivitas manusia. Semua kegiatan erat kaitannya dengan transportasi, baik dalam perpindahan orang maupun barang. Transportasi menjadi fasilitas pertumbuhan sangat penting dan vital dalam menjamin perputaran roda ekonomi, memperkuat integritas suatu bangsa dan negara, dan mempengaruhi segi kehidupan masyarakatnya [2]. Peningkatan perjalanan ulang-alik menjadikan berbagai permasalahan transportasi, diantaranya kemacetan terutama pada jam sibuk (*peak hour*) [3]. Tingginya kebutuhan mobilitas masyarakat perkotaan akan penggunaan transportasi diwujudkan dalam berbagai macam jenis transportasi, diantaranya adalah transportasi perkeretaapian dalam bentuk kereta komuter. Permasalahan di kota besar dan megapolitan adalah kemacetan yang disebabkan oleh perilaku

masyarakat dalam memilih mode transportasi [4]. Peningkatan populasi, pasar tenaga kerja, tata guna lahan menjadikan sebagian besar orang memilih untuk menggunakan komuter sebagai moda transportasi perpindahan perjalanan [5]. Kereta komuter menjadi salah satu primadona masyarakat yang melakukan perjalanan antarwilayah dalam satu regional sebagaimana dilakukan untuk memenuhi aktivitas sehari-hari baik bekerja, wisata, sosial dan kegiatan lain yang membutuhkan mobilitas yang cepat, nyaman, dan dapat diandalkan. Selain itu, kereta komuter juga sebagai penghubung antara tempat tinggal dan lokasi pekerjaan para penggunanya. Kereta komuter memiliki banyak keunggulan dibandingkan dengan moda transportasi perkotaan lainnya antara lain adalah mempunyai kapasitas angkutan yang besar (massal), cepat karena mempunyai lintasan atau jalur sendiri dibandingkan moda darat, terjadwal, dan ramah lingkungan. Transportasi komuter dapat digunakan sebagai pengganti transportasi lain yang memiliki harga yang terjangkau dibandingkan dengan kendaraan lain [6]. Adapun keunggulan atau kelebihan moda transportasi kereta api adalah dapat melakukan pengangkutan jarak jauh dalam jumlah besar, sehingga mampu melakukan perjalanan jarak jauh, penjadwalan perjalanan dengan frekuensi sering, jarang ada kongesti (kemacetan) sebab seluruh fasilitas dipunyai oleh satu perusahaan yang menyebabkan penyedia jasa terjamin/kredibel kelancarannya, dan dalam hal kapasitas, memberi keutamaan pelayanan yang lebih baik dibanding dengan bus atau moda transportasi publik darat lain.

Penggunaan kereta komuter sebagai transportasi perkotaan di Indonesia salah satunya diterapkan pada wilayah Yogyakarta dan Solo dengan nama Kereta Rel Listrik (KRL) *commuter line* Yogyakarta-Solo yang merupakan salah satu jaringan pelayanan perkeretaapian dari PT Kereta Commuter Indonesia anak perusahaan dari PT Kereta Api Indonesia (Persero) (PT KAI (Persero)). PT KAI (Persero) merupakan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bertugas menyediakan, mengatur, dan membidangi jasa angkutan perkeretaapian di Indonesia. Peran PT KAI (Persero) adalah untuk mendukung sistem transportasi nasional dalam rangka mewujudkan konektivitas transportasi yang terintegrasi dan ramah lingkungan. Anak perusahaan PT KAI (Persero) dalam hal ini PT Kereta Commuter Indonesia telah diberikan izin usaha penyelenggaraan sarana perkeretaapian umum oleh Kementerian Perhubungan [7], guna memenuhi peningkatan kebutuhan perpindahan penumpang melalui kereta api dan penyesuaian terhadap grafik perjalanan kereta api, maka perlu dilakukan penambahan lintas pelayanan yang berbeda pada izin operasi sarana perkeretaapian umum. Izin operasi tersebut adalah menambahkan jaringan pelayanan perkeretaapian umum PT Kereta Commuter Indonesia yaitu KRL *commuter line* Yogyakarta-Solo [8]. Pembangunan lintas Yogyakarta-Solo sebagai langkah nyata pemerintah untuk menyediakan layanan transportasi massal yang efektif dan efisien dalam mendukung mobilisasi masyarakat [9]. Kehadiran KRL *commuter line* Yogyakarta-Solo memperluas daftar moda transportasi umum bagi warga Yogyakarta, Surakarta, dan sekitarnya [10]. KRL merupakan salah satu moda yang saat ini digemari oleh Masyarakat untuk melakukan aktivitas sehari-hari [11]. Kereta Rel Listrik (KRL) Solo-Yogyakarta adalah salah satu jalur komuter yang ada di Indonesia [12].

KRL *commuter line* Yogyakarta-Solo menjadi moda transportasi perkeretaapian perkotaan yang menggantikan kereta komuter sebelumnya yaitu Prambanan Ekspres (Prameks), Kereta Api Sriwedari, dan Kereta Api Kuda Putih. KRL *commuter line* Yogyakarta-Solo melayani lintas Yogyakarta-Solo dan sebaliknya dengan 11 (sebelas) stasiun pemberhentian naik turun penumpang. Penyediaan KRL *commuter line* Yogyakarta-Solo bertindak sebagai layanan jasa transportasi perkeretaapian perkotaan khususnya untuk wilayah regional Yogyakarta-Solo guna memenuhi aktivitas masyarakat sekitar. Pelaksanaan pelayanan publik harus dimonitor dan dievaluasi secara berkelanjutan untuk menjaga tingkat pelayanan yang handal oleh penyelenggara sarana termasuk ketepatan sasaran dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat [13].

Penelitian terkait perilaku pengguna kereta api telah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya, namun penelitian tentang analisis perilaku pengguna KRL *commuter line* Yogyakarta-Solo dengan menggunakan metode *multinomial logistic regression* ini belum pernah dilakukan. Metode *multinomial logistic regression* digunakan untuk menganalisis komponen utama yang paling berpengaruh [14]. Terdapat perbedaan pada penelitian ini dengan penelitian-penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti-peneliti sebelumnya diantaranya adalah objek, fokus, dan lokasi penelitian. Penelitian ini memiliki konsentrasi pada kinerja operasi dan layanan KRL *commuter line* Yogyakarta-Solo yang berlokasi pada lintas Yogyakarta-Solo dengan menggunakan analisis terhadap perilaku KRL *commuter line* Yogyakarta-

Solo. KRL *commuter line* Yogyakarta-Solo ini digunakan oleh masyarakat untuk perpindahan dari Solo ke Yogyakarta dan sebaliknya, sehingga diperlukan penelitian mengenai karakteristik dan perilaku pengguna KRL *commuter line* Yogyakarta-Solo dari segi pelayanan dan aksesibilitasnya. Elektrifikasi jalur kereta ini dapat meningkatkan jumlah penumpang dan memangkas waktu tempuh [15]. Kualitas layanan memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap loyalitas pengguna KRL *commuter line* Yogyakarta-Solo [16]. Kualitas layanan KRL *commuter line* berpengaruh positif dan signifikan terhadap kepuasan pengguna [17]. Metode regresi dengan menggunakan *multinomial logistic regression* merupakan metode yang efektif untuk mendapatkan hasil hubungan (probabilitas) antara variabel yang digunakan dalam penelitian, dan sudah terdapat penelitian yang serupa yang berhasil dengan menggunakan metode ini untuk mendapatkan tujuan yang sama [18]. Oleh karena hal tersebut diatas maka perlu dilakukan penelitian berkaitan dengan analisis perilaku pengguna KRL *commuter line* Yogyakarta-Solo dengan menggunakan metode *multinomial logistic regression*.

2. Metodologi

Data kuesioner yang diberikan kepada responden berisikan data karakteristik para responden dan perilaku responden jika dihadapkan pada penawaran-penawaran yang berbeda yang kemudian dibuat skenario pertanyaan menggunakan teknik *stated preference* yang mendasarkan pada pendapat responden dalam memberikan respon terhadap beberapa alternatif pilihan apabila dihadapkan pada suatu penawaran atau situasi imajiner, adapun penelitian ini dilakukan pada tahun 2021. Teknik *stated preference* merupakan respon dari para pengguna/responden terhadap situasi atau beberapa pilihan yang dicobakan. Adapun keunggulan dari teknik *stated preference* terletak pada sampel yang dibutuhkan dengan kata lain satu responden dapat memberikan jawaban atas berbagai macam situasi perjalanan yang dilakukan. Teknik *stated preference* yaitu lebih mudah dikontrol, lebih fleksibel, dan lebih murah untuk diaplikasikan. Data yang didapatkan selanjutnya dianalisis menggunakan *multinomial logistic regression* untuk mengetahui berapakah probabilitas pengguna KRL *commuter line* Yogyakarta-Solo apabila ditawarkan situasi yang berbeda berkaitan dengan harga tiket, waktu perjalanan, jaminan kebersihan dan kenyamanan, dan integrasi tiket. Hasil pengamatan dan observasi terhadap karakteristik dan perilaku KRL *commuter line* Yogyakarta-Solo dapat dijadikan sebagai acuan untuk mengatur atau mengeluarkan kebijakan kedepan oleh para *stakeholder*.

2.1. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan dengan survey wawancara penumpang KRL *commuter line* Yogyakarta-Solo. Data diperoleh melalui wawancara langsung terhadap penumpang KRL *commuter line* Yogyakarta-Solo menggunakan kuesioner terstruktur

2.2. Pengolahan Data

Pengolahan data menggunakan pendekatan kuantitatif. Data dikumpulkan dengan wawancara penumpang KRL *commuter line* Yogyakarta-Solo berupa kuesioner yang didalamnya berisi pertanyaan seputar karakteristik pengguna dan pertanyaan imajiner dengan teknik *stated preference* yang mendasarkan pada pendapat responden dalam memberikan respon terhadap beberapa alternatif pilihan apabila dihadapkan pada suatu set kondisi.

2.3. Analisis Data

Analisis data yang didapatkan menggunakan *multinomial logistic regression* untuk mengetahui berapakah probabilitas pengguna KRL *commuter line* Yogyakarta-Solo apabila ditawarkan situasi yang berbeda berkaitan dengan harga tiket, waktu perjalanan, jaminan kebersihan dan kenyamanan, dan integrasi tiket.

2.4. Formula Matematika

Multinomial Logistic Regression (MLR) merupakan perluasan bentuk dari regresi *logistic biner*. Logistik ini digunakan apabila variabel terikat terdiri lebih dari dua variabel kategori atau nominal, sementara variabel terikat bebasnya memiliki *dummy coding*. Adapun persamaan regresi logistik multinomial adalah:

$$\text{Logit}P(Y = 1) = a + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n \quad (1)$$

Rumus tersebut didapatkan dari melakukan persamaan sebagai berikut.

$$\text{Logit}P(Y = 1) = \left(\ln \left(\frac{P}{1-P} \right) \right) \quad (2)$$

Dimana P adalah peluang terjadinya suatu kejadian, dengan rumus sebagai berikut:

$$P(Y = 1) = \frac{e^a + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n}{1 + e^a + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n} \quad (3)$$

P adalah probabilitas suatu kejadian dalam satu kejadian, e adalah bilangan natural (eksponensial), β adalah koefisien pada tiap variabel, X adalah nilai variabel bebas (*independent*), sedangkan Y adalah nilai variabel terikat (*dependent*).

3. Hasil dan Pembahasan

Karakteristik penumpang kereta api merupakan data yang menunjukkan keadaan sosial responden yang dapat mempengaruhi dalam pengambilan keputusan responden berkaitan dengan tingkat kinerja pelayanan dan jika responden dihadapkan pada satu set kondisi atau peristiwa. Dari hasil data tersebut dapat menggambarkan bagaimana persepsi responden terhadap berbagai macam pilihan berkaitan dengan layanan. Adapun data karakteristik penumpang yang diteliti pada penelitian ini meliputi jenis kelamin, usia, pekerjaan, maksud perjalanan, pendapatan, frekuensi menggunakan kereta KRL *commuter line* dalam satu minggu, asal-tujuan perjalanan, alasan menggunakan kereta komuter dan pilihan moda yang digunakan dalam melakukan perjalanan. Jumlah responden yang didapatkan adalah 212 orang. Tabel 1 menunjukkan data statistik karakteristik pengguna KRL *commuter line* Yogyakarta-Solo.

Tabel 1. Data karakteristik pengguna

Karakteristik	Persentase	Karakteristik	Persentase	Karakteristik	Persentase
Jenis Kelamin		Pendapatan Rata-rata per Bulan		Stasiun Asal Perjalanan	
Pria	56%	> 2 juta	36,3%	Solo Balapan	44,3%
Wanita	44%	2 - 3 juta	20,8%	Klaten	15,1%
Usia		3 - 4 juta	11,3%	Yogyakarta	35,8%
< 17	0,9%	4 - 5 juta	10,8%	Lempuyangan	1,9%
17 - 25	57,1%	5 - 6 juta	8,5%	Maguwo	0,5%
26 - 35	34,0%	7 - 10 juta	9,4%	Gawok	1,4%
36 - 45	6,1%	≥ 10 juta	2,8%	Purwosari	0,9%
46 - 55	1,4%	Maksud Perjalanan		Stasiun Tujuan Perjalanan	
> 55	0,5%	Bekerja	35,8%	Solo Balapan	38,2%
Pendidikan Terakhir		Sekolah	8,0%	Klaten	4,7%
≤ SMP/ sederajat	0,9%	Belanja	2,4%	Yogyakarta	56,1%
SMA/ sederajat	27,4%	Berdagang	1,4%	Lempuyangan	0,5%
D1/D2/D3	21,7%	Wisata	32,1%	Purwosari	0,5%
Sarjana/D4	48,1%	Lainnya	20,3%	Alasan Menggunakan KRL <i>commuter line</i>	
Magister/S2	0,9%	Frekuensi menggunakan KRL dalam 1 minggu		Yogyakarta-Solo	
Profesi	0,9%	1	25,5%	Kesesuaian Jadwal	10,4%
Jenis Pekerjaan		2	35,8%	Lebih Aman	6,6%
Pelajar/ Mahasiswa	36,8%	3	2,8%	Lebih Cepat	19,3%
PNS	29,2%	4	10,8%	Lebih efektif (menghindari macet)	0,5%
TNI/Polri	0,5%	5	2,8%	Lebih Murah	34,0%
Karyawan BUMN	2,4%	6	3,8%	Lebih Nyaman	28,3%
Karyawan Swasta	12,7%	7	5,7%	Murah Aman Cepat dan Nyaman	0,5%
Wiraswasta	8,5%	8	3,3%	Semua Indikator	0,5%
Buruh	1,4%	9	0,5%		
Honorar	5,2%	> 10	9,0%		
Ibu Rumah Tangga	3,3%				

Adapun karakteristik responden atau pengguna KRL *commuter line* Yogyakarta-Solo adalah masyarakat yang melakukan perjalanan Yogyakarta-Solo Balapan dapat dibedakan menjadi beberapa jenis, yaitu berdasarkan jenis kelamin paling banyak adalah pria hal ini sejalan dengan penelitian [19] dimana menyebutkan bahwa pengguna/pekerja pria yang menggunakan komuter lebih banyak daripada wanita dan juga *Nationwide Personal Transportation Survey* (NPTS) menyebutkan bahwa wanita cenderung lebih suka bekerja di rumah. Untuk tingkat usia paling banyak adalah responden dengan usia 17-25 tahun yang didominasi jenis pekerjaan paling banyak yaitu pelajar/mahasiswa. Frekuensi perjalanan responden paling banyak dalam 1 (satu) minggu adalah 2 kali dan berdasarkan dari maksud serta tujuan perjalanan pengguna, responden memilih untuk keperluan bekerja, wisata, berdagang, sekolah belanja, dan lainnya

Selain karakteristik pengguna KRL *commuter line* Yogyakarta-Solo, peneliti juga menanyakan beberapa hal terkait pemilihan moda yang digunakan para responden untuk beberapa kondisi karena pemilihan moda merupakan salah satu elemen terpenting dalam perencanaan dan permodelan transportasi [20]. Adapun hasil dari pemilihan moda tersebut ditunjukkan pada Tabel 2.

Seiring berakhirnya pandemi Covid-19 pada 2023, yang termasuk kelompok coronavirus, yakni patogen sistem pernapasan dengan tingkat penularan sangat tinggi [21]. Respon pengguna KRL *commuter line* Yogyakarta-Solo menunjukkan bahwa 84,91% tetap memilih naik KRL, 10,85% beralih ke kendaraan pribadi, dan 4,25% beralih ke angkutan umum lain.

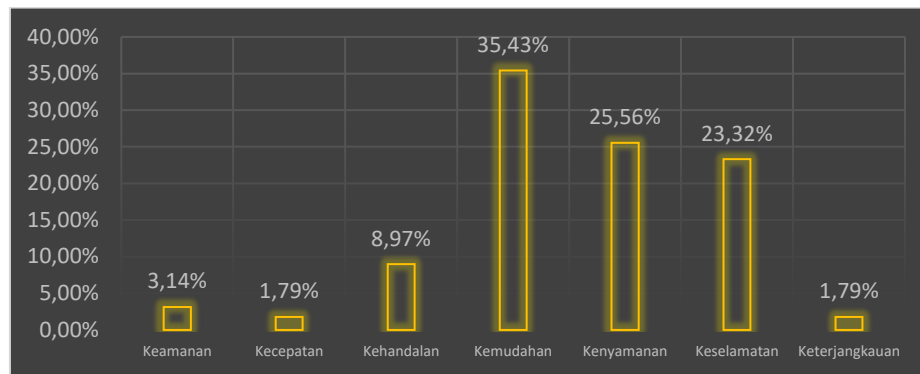
Peneliti juga mengkaitkan antara kesetiaan para pengguna KRL *commuter line* Yogyakarta-Solo dengan rencana akan dibangunnya Jalan Tol Yogyakarta-Solo, apakah hal tersebut akan berdampak pada pemilihan moda para responden di masa yang akan datang. Tabel 3 merupakan hasil pengamatan peneliti di lapangan yang dituangkan ke dalam kuesioner pemilihan moda responden dikaitkan dengan pembangunan Jalan Tol Yogyakarta-Solo.

Tabel 2. Pemilihan moda responden

Karakteristik	Ukuran	Persentase
Kendaraan yang digunakan untuk menuju stasiun	Jalan Kaki	2,83%
	Sepeda	1,42%
	Bus	4,25%
	Sepeda Motor	61,79%
	Mobil	9,43%
	Ojek Online	20,28%
Moda yang digunakan dari stasiun menuju ke lokasi tujuan	Jalan Kaki	11,79%
	Sepeda	0,00%
	Bus	3,77%
	Sepeda Motor	18,40%
	Mobil	5,66%
	Ojek Online	60,38%
Kendaraan yang akan digunakan oleh responden apabila pandemi Covid telah usai (<i>post pandemic</i>)	Tetap Naik KRL <i>commuter line</i> Yogyakarta-Solo	84,91%
	Beralih menggunakan kendaraan pribadi	10,85%
	Beralih menggunakan angkutan umum lain selain KRL Yogyakarta-Solo	4,25%

Tabel 3. Respon pengguna terhadap pembangunan Jalan Tol Yogyakarta-Solo

Ukuran	Persentase
Tetap Naik KRL <i>commuter line</i> Yogyakarta-Solo	77,83%
Beralih menggunakan kendaraan pribadi	15,09%
Beralih menggunakan angkutan umum lain selain KRL Yogyakarta-Solo	4,25%
Tergantung Kebutuhan	2,83%



Gambar 1. Diagram batang respon pengguna terhadap pembangunan Jalan Tol Yogyakarta-Solo

Gambar 1 menunjukkan alasan responden memilih jawaban pilihan berkaitan dengan adanya pembangunan Jalan Tol Yogyakarta-Solo dihadapkan dengan pemilihan moda masing-masing responden dari indikator tertinggi ke indikator terendah yaitu kemudahan sebesar 35%, kenyamanan 26%, keselamatan 23%, kehandalan 9%, keamanan 3%, kecepatan 2%, dan keterjangkauan 2%.

3.1. Perilaku Pengguna KRL *Commuter Line* Yogyakarta-Solo

Perilaku pengguna KRL *commuter line* Yogyakarta-Solo dianalisis menggunakan metode *stated preference* dengan beberapa skenario pelayanan yang ditawarkan. Hasil dari pemilihan pelayanan tersebut akan dilanjutkan analisis dengan menggunakan regresi multinomial logistik yang nantinya akan didapatkan besaran probabilitas yang mewakili preferensi responden dalam pemilihan pelayanan pada skenario yang ditawarkan. Jawaban responden terkait pilihan situasi perjalanan umumnya diberikan dalam tingkatan atau pilihan. Besarnya preferensi peluang yang mewakili preferensi responden atau pengguna KRL *commuter line* Yogyakarta-Solo berkisar antara 0% sampai dengan 100%, semakin besar persentase menggambarkan kesediaan responden atau pengguna menggunakan KRL *commuter line* Yogyakarta-Solo pada suatu kondisi tertentu.

Pada 1 Juli 2013 PT KCI mulai memberlakukan tiket elektronik (*E-Ticketing*) dan sistem tarif progresif berdasarkan Km yang dilalui pengguna (untuk KRL Jabodetabek) sedangkan KRL *commuter line* Yogyakarta-Solo menggunakan tarif *flat* untuk semua rute (tidak tergantung Km yang di tempuh pengguna). Aturan tersebut pada tanggal 1 Oktober 2016 atas landasan hukum Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 35 Tahun 2016 tentang Tarif Angkutan Orang Dengan Kereta Api Pelayanan Kelas Ekonomi Untuk Melaksanakan Kewajiban Pelayanan Publik (*Public Service Obligation*). Penerapan dua kebijakan tersebut menjadi tahap berikutnya dalam modernisasi KRL. Tarif yang berlaku untuk pengguna KRL ditetapkan oleh Menteri Perhubungan sebagaimana yang tertera pada Permenhub No. 35 Tahun 2016 seperti tertera pada tabel 4.

Faktor-faktor dan atribut paling berpengaruh yang digunakan untuk menentukan pengaruh pengguna Prameks berganti moda adalah penjadwalan, kebersihan dan kenyamanan, waktu tempuh, dan tarif naik [22]. Atribut yang berpengaruh dalam pelayanan kereta antar bandara adalah tarif perjalanan, waktu tempuh, integrasi tiket, jaminan tempat duduk, dan keterpaduan jadwal [23].

Oleh karena itu, dalam penelitian ini dilakukan kolaborasi antara penelitian-penelitian tersebut dan peraturan dari PT KCI dalam pemberlakuan harga tiket elektronik sehingga atribut-atribut yang digunakan adalah tarif perjalanan, waktu tempuh, integrasi tiket, kebersihan dan kenyamanan, serta keterpaduan jadwal.

Tabel 4. Perbandingan tarif KRL Jabodetabek dan KRL Yogyakarta-Solo

No	Jenis Angkutan/Kereta	Lintas	Tarif (Rp/orang)
1	KRL Jabodetabek	1-25 Km pertama	3.000
2	KRL Jabodetabek	10 Km berikutnya dan berlaku kelipatan	1.000
3	Prameks (KRL Yogyakarta-Solo)	Yogyakarta/Lempuyangan – Solo Balapan-Jebres	8.000

(Sumber: PM No. 35 Tahun 2016)

Tabel 5. Skenario pelayanan

Skenario	Variabel Faktor Pelayanan					
	Tarif Perjalanan	Waktu Tempuh	Integrasi Tiket	Jaminan Kebersihan & Kenyamanan	Keterpaduan Jadwal	Kuantifikasi
1	Rp 8.000	eksisting	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Terkoordinasi	0-0-0-0-0
2	Rp 8.000	eksisting	Tidak Ada	Tidak Ada	Terkoordinasi	0-0-0-0-1
3	Rp 13.000	lebih cepat dari eksisting	Ada	Ada	Terkoordinasi	1-1-1-1-1
4	Rp 13.000	lebih cepat dari eksisting	Ada	Ada	Tidak Terkoordinasi	1-1-1-1-0
5	Rp 15.000	lebih cepat dari eksisting	Ada	Ada	Tidak Terkoordinasi	2-1-1-1-0
6	Rp 15.000	lebih cepat dari eksisting	Ada	Ada	Terkoordinasi	2-1-1-1-1
7	Rp 3.000	eksisting	Tidak Ada	Ada	Tidak Terkoordinasi	3-0-0-1-0

Catatan: 1-25 km pertama, 10 km berikutnya ditambah Rp 1.000 berlaku kelipatan

Tabel 6. Parameter kategori 1 s.d. 2 terhadap *reference category* 3

Atribut	Pilihan 1	Pilihan 2
Intercept	0,740	0,923
Tarif	0,936	0,614
Waktu Tempuh	0,949	0,548
Integrasi Tiket	0,000	0,000
Jaminan	-3,932	-2,628
Keterpaduan Jadwal	-1,319	-1,062

Pada penelitian ini data dikelompokkan sesuai dengan kategori yang ditentukan dengan mengambil sampel sebanyak 212 penumpang. Situasi perjalanan imajiner yang ditawarkan kepada responden dalam penelitian ini sebanyak tujuh skenario pelayanan (Tabel 5) dengan pilihan pengguna (variabel dependen atau y_i) terhadap kesediaan menggunakan KRL *commuter line* Yogyakarta-Solo yang diklasifikasikan menjadi tiga pilihan, yaitu bersedia menggunakan KRL, dengan kuantifikasi angka 0, ragu-ragu menggunakan KRL, dengan kuantifikasi angka 1, dan tetap menggunakan KRL, dengan kuantifikasi angka 2.

Kuantifikasi digunakan untuk memudahkan penulis dalam melakukan analisis *Multinomial Logistic Regression*. Dalam penelitian ini, persamaan regresi tersebut diatas sebagai *reference category* adalah pilihan respon dengan kategori 3. Oleh karena itu, masing-masing model menggambarkan probabilitas pilihan terhadap kategori 1 dan kategori 2 terhadap kategori 3 seperti ditunjukkan pada Tabel 6 (pilihan dan kategori merupakan istilah yang sama). Sebagai contoh persamaan untuk pilihan kategori 1 terhadap kategori 3 adalah sebagai berikut:

$$\text{Logit } P(Y=1) = 0,740 + 0,936 X_1 + 0,949 X_2 - 0,000 X_3 - 3,932 X_4 - 1,319 X_5.$$

3.1.1. Uji Signifikansi

Uji Signifikansi disajikan dalam tiga analisis yaitu uji chi square, pseudo R square, dan likelihood ratio test

3.1.1.1 Uji Chi Square

Asumsi yang dipakai pada uji ini yakni H_0 : tidak terdapat perbedaan pada model dengan adanya variabel bebas maupun tidak ada, H_1 : terdapat perbedaan pada model dengan variabel bebas, H_0 diterima apabila nilai *chi-square* memiliki signifikansi $> 0,05$ dan, H_1 diterima apabila nilai *chi-square* memiliki signifikansi $< 0,05$.

Hasil analisis ini ditunjukkan pada Tabel 7 dimana nilai *chi-square* (232,059) dan nilai signifikansi adalah 0,000 yang berarti kurang dari level signifikansi 0,05 sehingga hipotesis nol yang menyebutkan bahwa tidak ada perbedaan pada model tanpa variabel independen dan model dengan variabel dependen ditolak. Hipotesis alternatif (H_1) diterima, artinya bahwa pada kondisi saat ini terdapat hubungan antara variabel terikat dan bebas.

Tabel 7. Model fitting information

Model	Model Fitting Criteria -2 Log Likelihood	Likelihood Ratio Tests		
		Chi-Square	df	Sig
Intercept Only	329.438			
Final	97.380	232.059	8	.000

Tabel 8. Pseudo R-Square

Pseudo R-Square	
Cox and Snell	.145
Nagelkerke	.165
McFadden	.075

Tabel 9. Likelihood Ratio Test

Effect	Model Fitting Criteria -2 Log Likelihood of Reduced Model	Likelihood Ratio Tests		
		Chi-Square	df	Sig
Intercept	142.889	45.509	2	.000
Tarif	123.649	26.269	2	.000
Waktu Tempuh	97.380	.000	0	.
Integrasi Tiket	97.380	.000	0	.
Jaminan	141.051	43.672	2	.000
Keterpaduan Jadwal	190.975	93.595	2	.000

3.1.1.2 Pseudo R Square

Pseudo R Square (Tabel 8) menunjukkan nilai *Nagelkerke* 0,165 yang mengindikasikan bahwa keragaman data variabel bebas dalam penelitian mampu menjelaskan keragaman data variabel terikatnya sebesar 16,5% sedangkan sisanya dijelaskan oleh variabel diluar model penelitian.

3.1.1.3 Likelihood Ratio Test

Tabel 9 menunjukkan variabel bebas tarif, jaminan, dan keterpaduan jadwal memiliki hubungan yang signifikan dengan variabel terikat ($0,000 < 0,05$) pada persamaan 1 dan 2. Uji *likelihood ratio test* dilakukan untuk mengevaluasi keseluruhan hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat sedangkan *The Wald* berfungsi mengevaluasi berpengaruh atau tidaknya sebuah variabel bebas secara signifikan terhadap perubahan antara dua grup dalam tiap pasangan logistik biner. Perlu dicermati jika variabel bebas memiliki hubungan secara keseluruhan dengan variabel terikat, tidak selalu menunjukkan signifikansi statistik dalam membedakan antara pasangan kelompok yang didefinisikan oleh variabel terikat.

3.2. Probabilitas Pemilih

Penomoran Perhitungan selanjutnya adalah mencari harga *exp* ($\log Y$) dari ketiga pilihan. Jumlah dari ketiga nilai tersebut untuk mencari nilai probabilitas. Nilai probabilitas pilihan 1 adalah nilai *exp* $\log Y_1$ dibagi dengan jumlah nilai *exp* $\log Y$ keseluruhan. Adapun hasil yang didapatkan adalah sebagai berikut:

Memasukkan kuantifikasi skenario 1 ke hasil regresi multinomial logistik

$$\text{Logit } (P Y=1) = 0,740 + 0,936 (0) + 0,949 (0) + 0,000 (0) - 3,932 (0) - 1,319 (0) = 0,740$$

$$\text{Logit } (P Y=2) = 0,923 + 0,614 (0) + 0,548 (0) + 0,000 (0) - 2,628 (0) - 1,062 (0) = 0,923$$

Nilai probabilitas dicari menggunakan

$$\text{Prob } (Y=1|x) = \frac{e^{g^1(x)}}{1 + e^{g^1(x)} + e^{g^2(x)}} = \frac{e^{0,740}}{1 + e^{0,740} + e^{0,923}} = 0,373$$

Berdasarkan Tabel 10, didapatkan bahwa probabilitas pengguna KRL Yogyakarta-Solo dengan skenario 7 dengan set yang ditawarkan berupa tarif Rp 3.000,- (1-25 km pertama, 10 km berikutnya ditambahkan Rp 1.000,- berlaku kelipatan), waktu tempuh eksisting, tidak terdapat integrasi tiket, terdapat jaminan kebersihan dan kenyamanan, dan tidak terdapat keterpaduan jadwal didapatkan bahwa

Tabel 10. Probabilitas pilihan skenario

Skenario	1	2	3	4	5	6	7
Pilihan 1	0,373	0,231	0,057	0,146	0,250	0,119	0,241
Pilihan 2	0,448	0,358	0,158	0,314	0,388	0,239	0,406
Pilihan 3	0,178	0,411	0,785	0,540	0,362	0,643	0,354
Total	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

sebesar 24,1% pengguna KRL memilih untuk tidak naik KRL (pilihan 1), 40,6% pengguna KRL ragu-ragu untuk naik KRL (pilihan 2), 35,4% pengguna KRL akan tetap naik KRL (pilihan 3).

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis, pengguna KRL Commuter Line Yogyakarta–Solo Balapan didominasi laki-laki, berusia 26–35 tahun, dengan pekerjaan terbanyak pelajar/mahasiswa. Frekuensi perjalanan terbanyak dua kali per minggu. Tujuan perjalanan meliputi bekerja, wisata, berdagang, sekolah, belanja, dan lainnya. Mayoritas responden memilih tetap menggunakan KRL setelah pandemi berakhir, dibanding beralih ke kendaraan pribadi atau moda umum lain. Terkait rencana pembangunan Tol Yogyakarta–Solo, sebagian besar responden juga menyatakan tetap memilih KRL.

Sementara itu, analisis perilaku yang telah dilakukan probabilitas pengguna KRL *commuter line* Yogyakarta-Solo tidak hanya tergantung pada tarif yang ditawarkan akan tetapi juga dipengaruhi oleh indikator-indikator lain. Pada skenario 7 tarif yang ditawarkan sama seperti KRL di Jakarta yaitu Rp 3.500,- (1-25 km pertama) 10 km selanjutnya Rp 1.000,- berlaku kelipatan. Namun, ternyata nilai harga yang ditawarkan tidak mempengaruhi minat pengguna dalam artian peneliti mencoba untuk menggabungkan dengan indikator lain seperti waktu tempuh yang masih sama dengan eksisting, tidak terdapat integrasi tiket, terdapat jaminan kebersihan dan kenyamanan, dan keterpaduan jadwal yang tidak terkoordinasi. Pemilih yang memilih tetap menggunakan KRL *commuter line* Yogyakarta-Solo (35,4%), ragu-ragu untuk naik (40,6%), dan tidak naik KRL (24,1%). Hal ini menggambarkan bahwa para pengguna tidak hanya melihat pada harga tiket yang ditawarkan akan tetapi para pengguna juga melihat indikator atau atribut lain yang ditawarkan pada setiap skenario.

Penelitian ini dapat digunakan sebagai alternatif solusi oleh pihak KRL *commuter line* Yogyakarta-Solo dalam hal pelayanan sehingga dikemudian hari jika akan dilakukan penyesuaian terkait harga tiket, waktu tempuh, integrasi moda, jaminan kebersihan dan kenyamanan, dan keterpaduan jadwal penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan dalam penerapan kebijakan yang akan diterapkan, dan tetap memperhatikan dinamika/perubahan dalam perilaku pengguna KRL *commuter line* Yogyakarta-Solo.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Perhubungan, Kementerian Perhubungan, Republik Indonesia yang telah memberikan dukungan finansial melalui Beasiswa 2020, DAOP 6 Yogyakarta, PT Kereta Commuter Indonesia Purwosari, Universitas Gadjah Mada, dan seluruh pihak yang telah mendukung dan membantu penulis dalam menyelesaikan tulisan ini.

Daftar Pustaka

- [1] Malvin, dkk. 2021. Analisis Perilaku Penumpang KA Bandara Manggarai-Soetta pada Masa Pandemi dan Pengaruhnya Terhadap Pola Perjalanan. *Jurnal Mitra Teknik Sipil*. Vol.4, No.2 : hlm 353-362. EISSN 2622-545X. 2021. <https://doi.org/10.24912/jmts.v0i0.10453>.
- [2] Pamungkas, wardana. Et al. “Analisa perilaku pengguna angkutan umum penumpang antarmoda kereta api kaligung semarang-tegal”, *jurnal ilmiah universitas semarang*, vol 15 no 1. Semarang. 2020. <https://repository.usm.ac.id/files/journalnas/Z361/20200923113155-ANALISA-PERILAKU-PENGGUNA-ANGKUTAN-UMUM-PENUMPANG-ANTARMODA-KERETA-API-KALIGUNG-SEMARANG-TEGAL.pdf>
- [3] Irjayanti, AD., et al. “Perilaku Pemilihan Moda Transportasi Pekerja Komuter: Studi Kasus Jabodetabek”. *Jurnal Ekonomi dan Pembangunan Indonesia*. Vol. 21 No.2 Juli 2021: 125-147 p-ISSN 1411-5212;e-ISSN 2406-9280
- [4] Setyodhono, Sapto, “Faktor yang Mempengaruhi Pekerja Komuter di Jabodetabek Menggunakan Moda Transportasi Utama”, *Jurnal Warta Penelitian Perhubungan*, Vol. 29, No. 1 (2017). Jakarta. 2017. doi : 10.25104/warlit.v29i1.326
- [5] Wang, Q., & Hu, H, “Rise of Interjurisdictional Commuters and Their Mode Choice: Evidence from the Chicago Metropolitan Area”. *Journal of Urban Planning and Development*, 143 (3), 05017004. 2017. doi :

- [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)UP.1943-4.0000381](https://doi.org/10.1061/(ASCE)UP.1943-4.0000381)
- [6] Nugroho, Salsabila SP, dkk. "Railway optical network design and implementation analysis for solo – Yogyakarta route of commuter rail lines". *AIP Conference Proceedings. AIP Conf. Proc.* 3069, 020002 (2024). <https://doi.org/10.1063/5.0207890>
 - [7] Menteri Perhubungan, 2021. Keputusan Menteri Perhubungan Nomor 40 Tahun 2021 tentang Perubahan Atas Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KM 134 Tahun 2020 Tentang Izin Operasi Sarana Perkeretaapian Umum PT Kereta *Commuter* Indonesia, Kementerian Perhubungan, Jakarta
 - [8] Menteri Perhubungan, 2020. Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KP 134 Tahun 2020 tentang Izin Operasi Sarana Perkeretaapian Umum PT Kereta *Commuter* Indonesia, Kementerian Perhubungan, Jakarta
 - [9] Priyanto, Sapto, et al, "Financial Feasibility Study And Economic Impact Of Krl Electrification Project Development Yogyakarta – Solo. *Jurnal Syntax Transformation*". Vol. 4 No. 7. 2023. doi : <https://doi.org/10.46799/jst.v4i7.760>
 - [10] Santoso, Gilang P dan Dwiatmoko, Hermanto. "Analysis of Transportation Mode Choice for Electric Rail Train (KRL) and Bus For Yogyakarta-Surakarta Travel Routes". *Jurnal Astonjadro*. Vol. 12 No. 1 (2023): Astonjadro. 2023. doi : <https://doi.org/10.32832/astonjadro.v12i1.8628>
 - [11] Wibowo, I. S. "Analisis Pengaruh Kemudahan Transaksi, Harga, Fasilitas Dan Ketepatan Waktu Terhadap Kepuasan Pelanggan KRL Solo-Yogyakarta". *Juremi: Jurnal Riset Ekonomi*, 3(3), 233–242. 2023. Retrieved from : <https://bajangjournal.com/index.php/Juremi/article/view/6642>
 - [12] Astuti, S P, et al, "Pendekatan Ridge Regression untuk Analisis Kualitas Layanan dan Kepuasan Pelanggan Kereta Api Perkotaan: Studi Commuterline Solo-Yogyakarta", *Jurnal Penelitian Transportasi Multimoda*, Vol. 21 No. 2 (2023): Desember, doi : 10.25104/mtm.v21i2.2153
 - [13] Priyanto, "Efisiensi Kinerja Pelaksanaan Public Service Obligation (PSO) KRL Jogja – Solo". *Jurnal Ilmiah Indonesia*. Vol. 9 No.1. 2024. doi : <https://doi.org/10.36418/syntax-literate.v9i1.14198>.
 - [14] Harahap, F H, et al. "Klasifikasi Menggunakan Model Regresi Logistik Multinomial dan Regresi Logistik Multinomial Komponen Utama". *Indonesian Journal of Multidisciplinary*. Vol. 1 No. 2. 2023. <https://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/85574>
 - [15] Priyanto, Sapto, et al, "Financial Feasibility Study And Economic Impact Of Krl Electrification Project Development Yogyakarta – Solo. *Jurnal Syntax Transformation*". Vol. 4 No. 7. 2023. doi : <https://doi.org/10.46799/jst.v4i7.760>
 - [16] Carolina, Taryza, et al. "The Influence Of Service Quality, Perceived Value, and Customer Satisfaction On The Loyalty Of KRL commuter line Solo-Jogja Users". *International Journal of Economics, Business and Accounting Research (IJEBAR)* Vol. 7 No. 1. 2023.
 - [17] Prawesti, I. A., Mursito, B., & Marwati, F. S. "The Impact Of Service Quality, Promotion, And Price Perceptions On User Satisfaction Of Solo-Yogyakarta Electric Rail Train". *International Journal of Economics, Business and Accounting Research (IJEBAR)*, 7(2).2023. <https://doi.org/10.29040/ijebar.v7i2.9916>
 - [18] Oliveira, Marianna Lucinda & Lima, Josiane Palma. "A multinomial logistic regression model for public transportation use in a medium-sized Brazilian city". *Universidade Federal de Itajubá, MG, Brasil. ISSN 1980-5411 (On-line version) Production*, 33, e20230027, 2023 DOI: 10.1590/0103-6513.20230027
 - [19] Ng, W. S., & Acker, A. "Understanding urban travel behaviour by gender for efficient and equitable transport policies". *International Transport Forum (ITF) Discussion Paper*, 2018-01. Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD).
 - [20] Rompis, SYR, "Karakteristik Pemilihan Moda di Kota Manado dengan Metode Multinomial Logit". *Journal Penelitian Jalan dan Jembatan*. Vol 1, No 1. Politeknik Seruyan. 2021. doi : <https://doi.org/10.59900/ptrkjj.v1i1.25>
 - [21] Gkiotsalitis, Konstantinos and Cats, Oded. "Public Transport Planning Adaption Under The COVID-19 Pandemic Crisis: Literature Review Of Research Needs And Directions", *Transport Review*, 41:3, 374-392, 2020. DOI: 10.1080/01441647.2020.1857886.
 - [22] Hidayati. E M., "Implikasi Kenaikan Tarif Kereta Api Prameks Terhadap Loyalitas Komuter Solo – Yogyakarta". 2013. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
 - [23] Pratomo. S., "Analisis Permintaan Penumpang Kereta Api Yang Menghubungkan Antar Bandara Ditinjau Dari Competitor Market (Studi Kasus: Bandara Adisutjipto Yogyakarta – Bandara Adi Soemarmo Surakarta)". 2013. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta